Aus der II. chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses am Urban: Dirigierender Arzt Prof. Dr. Brentano.

Ueber Patellarfrakturen und ihre Behandlungsarten

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

Von

Hans Eiseck

approb. Arzt aus Berlin

Tag der Promotion: 15. 3. 1927

Emil Ebering, Berlin NW 7, Mittelstraße 29.

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Arndt
Referenten: Prof. Dr. Köhler
Prof. Dr. Hildebrand

Ehe ich auf die einzelnen Behandlungsarten der Patellarfracturen eingehe, will ich einen kurzen geschichtlichen Ueberblick über die Patellarfracturen und ihre Behandlungsmethoden geben.

Die ersten operativen Versuche der Patellarnaht reichen bis in das 17. Jahrhundert zurück. Antonio Severino im 17. Jahrhundert soll der erste gewesen sein, der die operative Methode anwandte. Es scheiterte natürlich an der Asepsis. Lange Zeit herrschte Ruhe, erst 1834 wandte sich Rea Barton der operativen Methode wieder zu, später Dieffenenbach 1846, Byrd-Cooper und Logarz 1864. Alle diese Versuche dieser Chirurgen waren noch vergeblich. 1868 versuchte v. Volkmann die erste Sehnennaht, 1870 kam wieder eine Zeitepoche, in der man die konservativen Methoden bevorzugte. Es war die sogen. Knetmethode, die Tilanus auf dem ersten französischen Chirurgenkongreß 1885 vertrat. 1877 nähte Cameron-Glasgow auf Anraten von Lister zum ersten Male mit Draht. Trendelenburg führte 1878 die erste Operation in Deutschland mit Draht aus. Jetzt folgen in den nächsten Jahren die verschiedensten Behandlungsmethoden der Drahtnaht. Eine gewisse Einheitlichkeit wurde erst auf dem Chirurgenkongreß 1905 in Berlin erzielt. Hier traten die meisten Chirurgen für die operative Methode ein.

Die Behandlungsarten der Patellarfracturen kann man in 3 große Gruppen einteilen:

1. Die konservative Methode.
2. Die percutane und subcutane Methode.
3. Die offene Naht.

Zu der konservativen Methode gehören die Gipsverbände, bei denen ein Assistent die beiden Fragmente genau aneinanderbringen mußte, dann die Streckverbände nach Bardenheuer, die Schienenverbände mit Hochlagerung des Beines, ferner die Heft-

pflaster-Verbände, die in Form der Testudo um das Knie gelegt wurden. Nebenbei ging man an die Beseitigung des Blutergusses durch elastische Einwicklungen, Kompressionsverbände und hauptsächlich durch die Punktion des Kniegelenkes. Bei konservativen Fällen bekamen die Patienten gleich nach Einlieferung eine Eisblase aufs Knie und wurden auf eine Hohlschiene gelagert. Wenn der Erguß verschwunden war, wurde die Testudo angelegt, welche mehrere Male gewechselt wurde. Zuletzt wurde ein Gipsverband angelegt. Diese Methode kann man bei Fällen anwenden, bei denen die Diastase nur gering ist. Die Behandlungsdauer beträgt ungefähr 6 Wochen. Es wurden gute Erfolge erzielt, es trat keine Muskelatrophie ein. Häufig trat aber bei diesen Methoden nur eine schlechte, d. h. eine bindegewebige Heilung der Fragmente ein. Als Haupthindernis der Nichtvereinigung der Fragmente wurde von v. Volkmann der Gelenkerguß angegeben. Nebenbei verhindert auch die Interposition von Gewebsfetzen der zerrissenen Muskulatur und Kapsel die knöcherne Heilung. Deshalb empfahl v. Volkmann die Gelenkpunktion, die ein großes Hilfsmittel der konservativen wie auch der anderen Methoden ist.

Zu den percutanen und subcutanen Methoden gehören die Malgaignesche Klammer und die Brunnsche Schraube, ferner die Methoden von Ollier, Anderson, Hertzler, v. Volkmann und Kocher. Das sind die percutanen Methoden, die außerhalb des Körpers vor sich gehen. Die Malgaignesche Klammer wurde erst nach Ablauf des Ergusses und Entzündungserscheinungen angelegt, also ungefähr nach 10 bis 14 Tagen. Man ließ die Klammer 4—6 Wochen liegen. Die Brunnsche Schraube wurde ebenfalls nach 1—3 Wochen angelegt. Ollier benutzte 2 Pfriemen, die er in jedes Fragment einschlug. Annäherung der Fragmente durch Gummibinden. Er gipste dann ein. Entfernung der Pfriemen nach Erhärtung des Gipses. Hertzler benutzte statt der Pfriemen 2 Stahlnadeln, die er quer durch die Quadricepssehne stieß. Annäherung der Fragmente durch Heftpflasterstreifen. Aehnlich ist die Methode von Anderson. Zu der percutanen Methode gehört auch die Silberdrahtnaht von Kocher, die er zum ersten Mal 1880 ausführte. Unterhalb und oberhalb der Fracturstelle wurde ein kleiner Längsschnitt gemacht, mit-

tels einer stark gekrümmten Nadel wird der Silberdraht in Sagittalrichtung um die Fragmente herumgeführt. Dann Annäherung der Fragmente über Jodoformgazetampons. Entfernung der Naht nach ungefähr 6—7 Wochen. Erste Gehversuche nach 3—4 Monaten. Im großen und ganzen wurden durch diese Methode gute Erfolge erzielt. Aehnlich ist die Methode von v. Volkmann. Er benutzte eine Fadenschlinge, die durch die Quadricepssehne und das Kniescheibenband gelegt wurde und dann vor der Kniescheibe geknüpft wurde. Das Grundübel aller dieser Methoden ist, daß man sozusagen im Dunkeln tappt. Man kann zwar im großen und ganzen die Fragmente genau aufeinanderstellen, aber der Bluterguß kann nie völlig beseitigt werden, ebenfalls nicht die Interposition von Weichteilen, die immer bei Diastase und Kapselriß vorhanden ist. Es kann zu einer knöchernen Heilung kommen, aber meistens tritt nur eine bindegewebige Heilung ein, und diese führt leichter zu Refracturen. Leicht führen diese Behandlungsmethoden auch zu Gelenkseiterungen, die zur allgemeinen Sepsis führen können.

Die subcutanen Methoden versuchen eine direkte subcutane Vereinigung der Bruchstücke herbeizuführen. Hierher gehören die Methoden von Geci, Riedel, Barker und die Sehnenperiostnaht von Heusner. Die subcutane Metallnaht von Geci hat folgenden Verlauf: Ein Assistent hält die Bruchstücke gut adaptiert. Der Operateur durchbohrt die Bruchstücke, durchsticht die Haut, fädelt den Silberdraht ein und zieht ihn durch den Stichkanal zurück. Darauf sticht man vom äußeren Wundwinkel entlang dem unteren Rande der Patella durch das Kniescheibenband zur ersten Einstichstelle und zieht den Draht nach unten heraus, durchbohrt die beiden Bruchstücke in der 2. Diagonale und zuletzt die Quadricepssehne. Die zusammengeführten Drahtenden werden geknüpft. Riedel führte die subcutane Umschnürungsnaht in sagittaler Richtung aus: Von einem kleinen Einschnitt wird eine gekrümmte Nadel im oberen Recessus eingestochen und hinter den Bruchstücken vorbei dicht unter der Spitze der Kniescheibe durch Kniescheibenband und Haut durchgestoßen, dann die Fäden durchgeführt und dann mit der Nadel von der Kniescheibe zur unteren Oeffnung herausgeführt. Zuletzt werden die Fäden geknotet. Riedel und Ceci benutzten

Catgutfäden, Barker nahm Aluminiumbroncedraht und Heusner benutzte Silberdraht. Bei der subcutanen Naht nach Barker wird der Draht tonnenreifenförmig um die Patella in der Sagittalebene gelegt. Bei der Sehnenperiostnaht nach Heusner wird der Draht circulär um die Patella gelegt. Auch diese Methoden leiden an zu großer Unübersichtlichkeit. Die Interpositionen von Weichteilen können nicht beseitigt werden und verhindern die knöcherne Heilung.

In der heutigen Zeit bevorzugt man hauptsächlich die blutige Naht, die sogen. offene Methode. Sie hat den Vorteil der größten Uebersichtlichkeit. Der Bluterguß kann vollkommen beseitigt werden, ebenso die interponierten Weichteile. Die Bruchstelle liegt frei und die Fragmente können genau aneinandergebracht werden. Zum ersten Male wurde die offene Naht von Lister im Oktober 1877 angewandt. Die vorgeschlagene Operation wurde erst von dem Patienten abgelehnt. Die Operation wurde erst nach 14 Tagen folgendermaßen ausgeführt: Längsschnitt. Er fand eine große Diastase, es zeigten sich zwischen den Bruchflächen Blutcoagula, Fascie, Periost und fibröses Gewebe. Vereinigung der Bruchstücke mittels Drahtnaht durch die Mitte der Patella unter Schonung des Knorpels. Er drainierte das Gelenk zu beiden Seiten mit Pferdehaar. Verband der Extremität in Elevationsstellung. Nach 8 Wochen wurde der Draht entfernt. Prima intentio. Nach 10 Wochen stand der Patient auf. Beugefähigkeit des Beines ungefähr 30 Grad. Bei den nächsten Operationen hatte Lister ebenfalls gute Resultate. Der Draht wurde nicht entfernt sondern versenkt. In Deutschland war es Trendelenburg, der am 9. Februar 1878 zum ersten Male die offene Naht ausführte. Er operierte einen 17jährigen Zimmermann, der durch Fall von einer Leiter sich die Patella gebrochen hatte. Der Unglücksfall war am 24. 10. 1877. Er benutzte einen nach oben convexen Bogenschnitt. Patella wird durch Silberdraht vereinigt. Bei der blutigen Naht kann man 3 Methoden unterscheiden:

1. Man näht nur den Bruch ohne Berücksichtigung des Streckapparates. Diese Methode ist schlecht und unvollkommen, weil Muskulatur und Reservestreckapparat vollkommen unberücksichtigt bleiben und dadurch die Muskeln, die am

Streckapparat ansetzen, sich immer mehr retrahieren und atrophisch werden. Diese Methode wird fast von keinem Chirurgen mehr angewandt.

2. Diese Methode besteht in der Naht der Fragmente und in Naht des Kapselrisses und des Reservestreckapparates. Dieses ist in der heutigen Zeit wohl die gebräuchlichste Methode.
3. Diese Methode verzichtet vollkommen auf Knochennaht, legt den Hauptwert auf exakte Naht des Kapselrisses und Streckapparates. Zuerst wurde diese Naht von Lambotte in Amsterdam im Jahre 1892 angewandt. Weiterer Vertreter dieser Methode ist die sogen. Lyoner Schule und in Deutschland hauptsächlich F. W. Schultze, der in neuerer Zeit diese Methode anwandte.

Bei der eigentlichen Nathtechnik kann man 2 Methoden unterscheiden: 1. Die Naht, die zwischen den Knochen durchgeht und 2. die sogen. Umschnürungs- oder Ringnaht. Bei der ersteren Naht muß man möglichst vermeiden, daß der Draht durch die Gelenkfläche oder durch die Knorpelflächen hindurchgelegt wird. Die meisten Autoren vermeiden das Durchbohren der Gelenkknorpel, da hier der Draht im Gelenk leicht rheumatische Beschwerden verursacht. Die sogen. Umschnürungsnaht vereinigt die Fragmente in frontaler Richtung. Die Naht wird dann seitlich geknüpft. Ferner gibt es die circumpatellare Längsnaht nach Lindner. Mit großer Nadel wird ein Draht oberhalb des oberen Fragmentes durch die Sehne hinter beiden Fragmenten und unterhalb des unteren Fragmentes herausgeführt und geknüpft. Für Splitterbrüche eignet sich am besten die Ringnaht. Bei Fällen mit einem größeren und mehreren kleinen Fragmenten eignet sich am besten die Demicerclage. Hierbei wird das große Bruchstück quer durchbohrt und die kleineren Bruchstücke umschnürt. Quenu vereinigt die Fragmente durch 2 Drahtnähte, die horizontal zum Bruchspalt durch die Fragmente gelegt und seitlich geknüpft wurden. Vielfach wird in neuerer Zeit die Payrsche Longitudinalnaht angewandt, die nach Klapp die beste Methode sein soll. Nach Entfernung der interponierten Weichteile werden die Fragmente mit Knochenhaken genau gefaßt und adaptiert. Dann legt man lateral und medial 2 Bohr-

löcher an und zieht durch die Bohrlöcher den Draht hindurch. Wenn die Quadricepssehne stark zerrissen ist, kann man ein Stück der Fascia lata daraufnähen. Dieses ist aber eine unnötige Komplikation.

Die dritte Methode ist die Naht des Reserverstreckapparates mit Parostalnaht der Patella. Die Naht des Reservestreckapparates soll die Stütze der Patella bilden. Hauptwert wird auf ganz genaue Rekonstruktion des Reservestreckapparates gelegt. Ist dieser rekonstruiert, so sind die Bedingungen für knöcherne Heilung der Patella sehr günstig. Die Technik der Operation ist folgendermaßen: Auf der Außenseite Freilegung des Kniegelenkes mittels Bogenschnittes. Bluterguß wird beseitigt. Wundränder der Patella am oberen und unteren Rande mit 2—3 Klauenschiebern armiert, zwecks Ausübung eines Zuges. Dann setzt man eine Muzeuxzange am oberen und unteren Pol der Patella fest in den Rectusansatz und Ligamentum patellae ein. Unter Extropionierung der Patellarfragmente wird Muzeuxzange geschlossen. Hierdurch entsteht eine Ueberspannung der Muskulatur und Ueberkorrectur der Fragmente. Zwecks Rekonstruktion des Reservestreckapparates wird ein Muzeuxzange medial und lateral eingesetzt, um das retrahierte Material heranzuholen. In Höhe der Verletzungsstelle unter Faltenbildung werden Klauenschieber angesetzt zwecks Spannung der seitlichen Streckapparates. Naht wird zwischen jeden Schieber gelegt. Parostale Naht der Patella. Am 10. Tage Entfernung der Nähte, am 12.—15. Tage Anfang mit orthopädischen Uebungen. Diese neue Nahtmethode wird in neuerer Zeit vielfach angewandt und zwar am meisten von F. W. Schultze in Düsseldorf und von der Hütten, der ebenfalls für diese Methode eintritt. Im Großen und Ganzen bevorzugen die meisten Chirurgen aber die Knochendrahtnaht. Am häufigsten werden die Patellarfragmente wohl in frontaler und sagittaler Richtung genäht, da man am besten auf diese Weise die Fragmente aufeinanderstellen kann. Genaue Nahtversorgung des Kapselrisses und Reserverstreckapparates ist von Wichtigkeit.

Für die Schnittführung kommen folgende Methoden in Betracht:

1. Längsschnitt,

2. Querschnitt,
3. der Textorsche Bogenschnitt,
4. der Lappenschnitt,
5. der sogen. hufeisenförmige Bogenschnitt.

Der Längsschnitt wird von v. Bergmann, Bockenheimer, Neumann und Hauke benutzt. Den Querschnitt benutzt Schmidt, Lindner, Speck und Mikulicz. Der Textorsche Bogenschnitt wird von Lookwood, Baum und Hamilton benutzt. Der Bogenschnitt wird von Kausch, Körte, Oehlecker, Trendelenburg und Sandrock benutzt. An unserer Klinik wird ebenfalls der Bogenschnitt mit unterer Basis bevorzugt.

Von den meisten Autoren wurden die Fragmente mit Draht genäht. In der ersten Zeit benutzte man am häufigsten den Silberdraht, der aber nachträglich sehr häufig zerrissen ist. Jetzt benutzt man mehr den Aluminiumbroncedraht und den Kruppschen Stahldraht. Röntgenologisch ist in letzter Zeit nachgewiesen worden, daß auch dieser Draht nachträglich zerrissen ist. Unangenehm ist aber ein Zerreißen des Drahtes vor der knöchernen Konsolidierung, da es dann leicht wieder zum Auseinanderweichen der Fragmente kommen kann. v. Brunn fand bei 12 Nachuntersuchungen 11mal den Draht gerissen und zwar in 2—12 Stücke. Lindenstein fand bei 6 von 8 Fällen den Draht intakt. Sandrock fand bei 49 Nachuntersuchungen folgende Resultate: Zweimal war der Draht zweimal gerissen, dreimal einmal und zweimal waren beide Drahtnähte einmal gerissen. Hauke fand bei 11 Nachuntersuchungen, die mit Aluminiumbroncedraht genäht waren, folgende Resultate: Viermal war der Draht gerissen, zweimal war ein Stück abgesprengt. Ich konnte leider nur bei 5 Patienten eine Kontrollaufnahme machen und fand einmal den Draht gerissen und einmal den Draht zweimal gerissen. Es ist also sehr gut möglich, daß wir an unserem Krankenhause auf dieselben Resultate kommen, die Bockenheimer, Sandrock, Hauke und v. Brunn fanden. Trendelenburg und Lindner benutzen geglühten Eisendraht, Kausch und Bockenheimer Aluminiumbroncedraht, der wohl am häufigsten benutzt wird, ebenso wie der Kruppsche Stahldraht.

Unangenehm ist ein Zerreißen des Drahtes vor der völligen festen Vereinigung der Fragmente, da beim Bewegen des Beines

die Fragmente wieder auseinanderweichen. Ist die Fraktur fest, so schadet ein Zerreißen des Drahtes nichts. Von vielen Autoren wird ja später der Draht in Lokalanästhesie entfernt. Im Laufe der Jahre wird jeder Draht zerreißen, sei es durch chemische Zersetzungen, sei es durch die dauernde Bewegung des Beines. Spontan kommt es nur dann zum Zerreißen des Drahtes, wenn der Patient wieder aufs Knie fällt. Bei der Sagittalnaht kommt der Draht dicht unter der Haut zu liegen. Beim Knien führt er leicht zu Beschwerden und mußte deshalb — ohne daß der Draht zerrissen war — entfernt werden. Bei der frontalen Naht kommt der Draht seitlich zu liegen und führt zu weniger Beschwerden.

Bei den Patellarfracturen kann man folgende Bruchformen unterscheiden:

1. Der Querbruch, die häufigste Bruchform. Ungefähr 88—90% der Fracturen sind Querbrüche. Die Fracturlinie verläuft meistens nicht ganz quer, sondern im Großen und Ganzen etwas schräg, von oben lateral, nach unten medial oder umgekehrt. Am häufigsten ist bei den Querbrüchen ein größeres oberes und kleineres unteres Fragment.
2. Der Längsbruch, der sehr selten ist. Er entsteht durch Fall auf einen spitzen Gegenstand. Der Längsbruch wird sehr häufig übersehen, da kein Gelenkerguß vorhanden ist und die Streckfähigkeit nicht aufgehoben ist.
3. Der Sternbruch, der auch sehr selten ist. Er entsteht durch sehr starke Gewalteinwirkung. Eine seltene Bruchform ist der sogen. Austerschalenbruch, da wir es hier mit einem schalenförmigen Bruch zu tun haben.
4. Splitterbrüche, bei denen wir es meistens mit 2 oder noch mehreren Bruchstücken zu tun haben.

Aetiologisch unterscheidet man zwischen direkten und indirekten Patellarfracturen. Die direkten Brüche kommen zustande, wenn eine stumpfe Gewalt von der Vorderfläche aus auf die Kniescheibe einwirkt. Als direkte Fracturen oder Contusionsfracturen sind solche, wo der Bruch durch Fall von Leiter, Fall von Wagen, Fall auf der Bordschwelle zustandekommen. Indirekte Fracturen oder Rißfracturen kommen durch Fall nach

hintenüber zustande. Sie entstehen bei gleichzeitiger aktiver und passiver Spannung des Streckapparates, durch übermäßige Kontraktion des Musculus quadriceps. Die Ansichten der einzelnen Autoren über die Prozentzahlen der direkten und indirekten Brüche gehen sehr weit auseinander. Einzelne Autoren geben Zahlen bis zu 60% als indirekte Fracturen an. Andere wieder stellen die direkten Brüche in den Vordergrund. Viele Autoren einigen sich dahin, daß die meisten Brüche Kombinationsbrüche sind, d. h. hauptsächlich entstehen die Brüche durch Fall aufs Knie. Im Augenblick versuchen die Patienten sich von dem Erdboden zu erheben, und dabei kommt es zu einer Ueberanstrengung des Muskulus quadriceps und stärkeren Diastase der Fragmente. Einige Stunden oder sofort nach dem Unfall ist es nicht schwer einen Patellarbruch zu diagnostizieren, da ein Bluterguß noch nicht besteht, der sich erst langsam in den nächsten 12 Stunden auslöst. Bei den meisten Patellarbrüchen kommt es zu einer mehr oder minder starken Verletzung der Kapsel und des Reservestreckapparates. Die Diastase der Fragmente deutet auf ein Zerreißen der Kapsel und des Reservestreckapparates hin. Kann das Bein aktiv nicht mehr gehoben werden, so deutet das ebenfalls auf Kapselriß und Bruch der Patella hin. Es gibt Fälle von Patellarfracturen, bei denen keine Diastase vorhanden ist, kein Bluterguß besteht und bei denen das Bein aktiv noch gehoben werden kann. Es handelt sich hierbei entweder nur um Fissuren oder um Abriß des Ligamentum patellae. Bei Längsbrüchen kann ebenfalls der Bluterguß und die Diastase vollkommen fehlen. Man kann diese Bruchform sehr leicht übersehen. Es darf nie unterlassen werden, sofort nach der Aufnahme ein Röntgenbild zu machen. Bei ungefähr 80% der Patellarbrüche ist der Bandapparat zerrissen. Die Diastase kann ½ cm bis 9 cm betragen. Heute wird von den Patellarfracturen am häufigsten die operative Methode angewandt, um den Status quo ante herbeizuführen. Fehlt die Diastase, so kann man sich mit den konservativen Methoden begnügen, sei es, daß man einen Gipsverband anlegt oder sei es, daß man einen Extensionsverband anlegt. Sehr wichtig für die Behandlung der Patellarfracturen ist die Nachbehandlung, die an den verschiedenen Kliniken verschieden gehandhabt wird.

Wichtig für die Funktionstüchtigkeit des Beines ist die Massage der Oberschenkelmuskulatur, die leicht atrophisch wird. Schon am 3.—5. Tage nach der Operation kann man mit Massage des Oberschenkels beginnen. Nach ungefähr 14 Tagen beginnt man mit passiven Uebungen, erst Uebungen im Bett am Galgen, dann Uebungen am Bettrande zur besseren Beugung und Streckung, dann später ortopädisches Turnen. Sehr verschieden ist an den verschiedenen Kliniken die Nachbehandlung der Patellarfracturen. Bergmann, König, Bockenheimer beginnen mit passiven Bewegungen erst nach 3—4 Wochen. Bockenheimer läßt sogar erst nach 5—6 Wochen aufstehen. Die anderen Autoren beginnen mit den passiven Bewegungen nach 10—14 Tagen, so z. B. Oehlecker, Schulze und Büdinger. In der 2.—3. Woche beginnt man medicomechanische Uebungen, die von vielen für sehr gefährlich und wertlos gehalten werden. Es muß davor gewarnt werden, daß die Patienten zu früh aufstehen oder zu früh mit aktiven Bewegungen begonnen wird. Bei zu frühen aktiven Bewegungen kann es zur Dehnung des Drahtes oder zum Zerreißen des Drahtes kommen, so daß die Fragmente wieder auseinanderweichen.

An unserer Klinik sind in den Jahren 1890—1925 ungefähr 180 Patienten an Patellarfracturen behandelt worden. Bei 128 Patienten wurde ein operativer Eingriff gemacht, 48 Patienten wurden konservativ behandelt. 59 Patienten wurden von Herrn Geh.-Rat Körte, 57 Patienten von Herrn Prof. Brentano operiert. 12 Patienten wurden von verschiedenen anderen Herren operiert. Auf Veranlassung von Herrn Geh.-Rat Körte sind von Herrn Dr. Oehlecker die Fälle der Jahrgänge 1890—1905 kontrolliert worden. Es handelt sich um ungefähr 70 Fälle. Die Verhältniszahl zwischen Männern und Frauen ist so, daß es sich um 87% bis 90% Männer handelt und 10—13% um Frauen. Diese Zahlen decken sich mit denen der anderen Kliniken. 24 Fälle wurden konservativ behandelt. Von den operativen Fällen wurden folgende Methoden angewandt: 11 Patienten wurden mit subcutaner Methode behandelt (Methode nach v. Volkmann), 5 Patienten wurde die subcutane Methode nach Barker angewandt. Die percutane Methode nach Heusner wurde in 2 Fällen angewandt. 35 Patienten wurden blutig operiert. Die mit sub-

cutaner Naht behandelten Fälle waren durchschnittlich 58 Tage im Krankenhause. Die Heilerfolge sind mäßig, ebenso sind die Heilerfolge der percutanen Naht nicht günstig. Es trat meistens eine bindegewebige Heilung ein. Die Enderfolge der subcutanen Naht nach Barker sind ebenfalls nur im ganzen befriedigend. Einmal erfolgte Refractur. In 2 Fällen wurde die percutane Naht nach Heusner angelegt, bei denen der Draht circulär wie ein Radreifen um die Patella gelegt wird. Der Erfolg war sehr gut. Heilung war knöchern, Beugung und Streckung gut.

Die vollkommensten Heilerfolge zeigen doch die blutigen Methoden. Die gute Uebersichtlichkeit über das Operationsgebiet ist über allen subcutanen und percutanen Methoden erhaben. Der Bluterguß kann vollkommen beseitigt werden, ebenso die Interposition von Weichteilen. Interponiert können sein zerrissene Teile, der praepatellare Schleimbeutel, des Bandapparates und der Gelenkkapsel. Die Bruchstücke können genau adaptiert werden, Kapselriß kann völlig beseitigt werden. Auf gute Rekonstruktion des Reservestreckapparates kommt es an. All dieses sind wichtige Vorteile der blutigen Methode gegenüber den veralteten anderen Methoden. Die Funktionsfähigkeit der Patienten, die mit blutiger Naht behandelt wurden, war gut. Alle Patienten lernten gut gehen und sicheres Treppensteigen wurde nach 4½ Monaten erreicht. Das Gesamtresultat nach Oehlecker ist 1,2 für die blutig Behandelten. Für die unblutig Behandelten wurde die Ziffer 2,5 berechnet, so daß man der blutigen Naht den Vorzug geben muß. Die Aufenthaltsdauer der unblutig Behandelten betrug durchschnittlich 48—53 Tage, die der blutig Behandelten durchschnittlich 40—45 Tage.

Die Operation der blutigen Naht der Patella wurde folgendermaßen vorgenommen: Allgemeinnarkose, hufeisenförmiger Bogenschnitt mit unterer Basis. Hautlappen zurückpräpariert, Bruchstelle freigelegt, Austupfen von Blutgerinnseln. Excision interponierter Sehnenperiostfetzen. Anlegen der Bohrlöcher so, daß der Draht nicht ins Gelenk kommt. In der Mitte Silberdraht oder Aluminiumbroncedraht, seitlich Catgutnähte, oder es wurden 2—3 Drahtnähte gelegt. Genaue Naht der Kapsel und Aponeurose. Naht der Fascie, Hautnaht, Schienenlagerung.

Nach Ablauf der 3. Woche steht der Patient auf, orthopädische Uebungen.

In den Jahren 1906—1925 wurden in unserem Krankenhause 109 Patienten mit Patellarfracturen behandelt. 24 Patienten wurden konservativ behandelt, das sind 22%. 85 Patienten wurden blutig behandelt, das sind 78%, davon traten bei 3 Personen tödlicher Ausgang ein = 2,8%. Bei den konservativen Fällen trat ein befriedigender Erfolg ein. Wenn auch nicht immer eine knöcherne Heilung erzielt wurde, so waren wenigstens im ganzen die erzielten Resultate günstig. Die Beugung und Streckung war gut, geringe Muskelatrophie bestand noch. Jedenfalls eine große Diastase war nicht mehr vorhanden. Von den 85 blutig genähten Patellarfracturen war ich leider nicht in der Lage die 45 Fälle zu kontrollieren, die in den Jahren 1906 bis 1908 vorkamen. Durch die Ungunst der Zeitverhältnisse war es mir nicht möglich die Patienten zu einer Nachuntersuchung zu bestellen. An Hand der Krankengeschichten konnte ich feststellen, daß bei den meisten eine primäre Heilung erzielt wurde. Der Gang war gut, Beugung und Streckung vollkommen, so daß die Patienten fast alle ihren Beruf wieder ausüben konnten. In dieser Zeit kamen 3 Todesfälle vor. Einmal kam es im Anschluß an die Operation zum Erysipel und zur Thrombose der Vena iliaca. Bei 2 anderen Patienten kam es zur Kniegelenkseiterung und metastatischen Abscessen in anderen Körperhöhlen. Bei 4 Fällen bestand nach Abschluß der Behandlung noch eine Diastase. Bei 2 Patienten war nachträglich der Draht gerissen und es kam wieder zum Auseinanderweichen der Fragmente. 1 Patient fiel hin und es kam wieder zu Diastasenbildung.

Von 51 Fällen in den Jahren 1918—1925 war ich in der Lage 21 Fälle zu kontrollieren, von denen ich im Anhang die Krankengeschichten folgen lasse. Es handelt sich um 10 Patienten, die nach der konservativen Methode behandelt wurden und 41 Patienten, bei denen die blutige Naht angewandt wurde. Die konservativen Fälle von den Patellar-Fracturen wurden folgendermaßen behandelt: Meistens handelte es sich um solche Personen, die entweder die Operation verweigerten oder bei solchen, bei denen irgend ein organisches Leiden bestand. Die Patienten wurden auf eine Volkmannsche Schiene gelagert. Der

Bluterguß wurde am 2.—3. Tage evtl. später noch einmal punktiert. Der Bluterguß muß möglichst frühzeitig punktiert werden, damit eine zu starke Dehnung der Gelenkkapsel und ein Aufkanten der Fragmentstücke vermieden wird. Nach Ablassen des Blutergusses wurde meistens eine Testudo angelegt. Nach ungefähr 14 Tagen bis 3 Wochen wurde mit leichten passiven Bewegungen im Bett angefangen, denen Uebungen am Bettrand, zuletzt Gehversuche an der Gehbank und orthopädische Uebungen folgten . Verbunden sind diese Uebungen immer mit möglichst frühzeitiger Massage der Muskulatur, um eine Inaktivitäts-Atrophie zu vermeiden. Die alleinige Schienenlagerung mit anschließenden Bewegungsübungen eignet sich am besten für Fälle mit nur ganz geringer Diastase oder Fissuren. Schwieriger gestaltet sich die Behandlung bei Fällen mit stärkerer Diastase, da man nur ungefähr die Fragmente aufeinanderstellen kann. Bei den 10 konservativen Fällen handelte es sich in 4 Fällen um Abriß des Ligamentum patellae. Sie wurden mit Ruhigstellung, d. h. Lagerung auf Schiene und Massage behandelt. Bei den anderen Fällen handelte es sich um Patellarfracturen mit nur ganz geringer Diastase, Beugung und Streckung waren nicht vollkommen aufgehoben, sie waren, allerdings mit starken Schmerzen, möglich. Sie wurden mit Lagerung auf Volkmannschiene, Punktion des Kniegelenks, Massage, Heißluft behandelt. Augenblicklich befinden sich 2 Patienten mit Patellarfrakturen auf unserer Station, bei denen nur eine geringe Diastase besteht. Röntgenologisch stehen die Fragmente gut gegeneinander, mit deutlicher, aber geringer, Diastasenbildung. Bei einem Patienten bestand ein Bluterguß, der am 3. Tage punktiert wurde. Danach Einwicklung des Knies durch eine elastische Gummibinde. Bei dem anderen Patienten bestand kein Bluterguß, man kann deshalb wohl mit Sicherheit einen Kapselriß ausschließen. Einwicklung mit Heftpflasterstreifen nach Art der Testudo, die alle 6 Tage erneuert wurde. Eine Atrophie der Muskulatur besteht nicht. Es wurde frühzeitig mit der Massage der Muskulatur begonnen.

Bei den 41 operierten Fällen trat bei 39 eine primäre Heilung ein, bei 2 Fällen trat die Heilung sekundär ein. Bei einem Fall kam ein Erysipel hinzu, bei dem anderen Fall bestand eine

leichte Hautnekrose. In dieser Zeit kam 1 Todesfall vor, der in keinem ursächlichen Zusammenhang mit der Patellarfraktur stand, die primär heilte. Es handelte sich um eine Prostatahypertrophie mit Nierenbeckeneiterung. Folgende Operationsmethoden wurden angewandt:

Prof. Brentano bevorzugt bei der Naht der Fragmente die Drahtnaht in frontaler Richtung, teils in Form der Cerclage oder Hemicerclage. Der Draht wurde seitlich geknüpft. Wenn durch diese Naht die Fragmente nicht gut aufeinander kamen, so wurde noch eine vertikale Drahtnaht angelegt. Bei der vertikalen Naht, die von Herrn Geh.-Rat Körte bevorzugt wurde, kam die Drahtnaht vorn auf die Kniescheibe zu liegen und kann später beim Knieen zu stärkeren Beschwerden führen. Nach der Operation wurden die Patienten in leicht gebeugter Stellung des Kniegelenks verbunden und Anwicklung an eine Volkmannschiene. Bei 2 Patienten wichen die Fragmente wieder auseinander, da durch erneuten Fall auf das Knie es zum erneuten Zerreißen des Drahtes kam. 1 Patient stand zu früh trotz ärztlichen Verbotes auf, wobei es zum Auseinanderweichen der Fragmente kam. Nach 8—14 Tagen wurden die Fäden entfernt und dann mit passiven Bewegungen begonnen. In allerletzter Zeit haben wir möglichst früh die Patienten von der Schiene heruntergenommen und das Knie auf Kissen gelagert. Durch recht frühzeitige Massage der Muskulatur, mit der man schon am 3.—4. Tage nach der Operation anfangen kann, vermeidet man eine Atrophie der Muskulatur.

21 Fälle konnte ich kontrollieren und ergaben folgende Resultate: 8 Fälle sehr gut, 4 Fälle genügend und 1 Resultat mäßig. Von 5 Patienten ließ ich noch einmal ein Röntgenkontrollbild machen. Bei 2 Fällen zeigt Röntgenbild gute Fragmentstellung, einmal Draht einmal gerissen, einmal zweimal. 2 Fälle zeigen keine völlige knöcherne Heilung, aber gute Fragmenstellung. 1 Fall zeigt gute Fragmentstellung und gute knöcherne Heilung. Das funktionelle Ergebnis der Nachuntersuchungen war gut. Bei 16 Fällen war der status quo ante erreicht. Gutes Treppensteigen, Patienten steigen mit dem kranken Fuß zuerst auf den Stuhl, ebenso gute Beugung und Streckung. Bei 5 Fällen waren die Resultate mäßig, der Gang war hinkend, Beugung und

Streckung nicht ausreichend. Bei einzelnen Patienten bestand noch eine leichte Muskelatrophie. Fast alle Patienten klagten über Beschwerden bei Witterungswechsel. Diese Beschwerden führe ich eher auf die Fractur zurück und nicht auf den Draht, der nach Ansicht von Hauke athritische Beschwerden hervorrufen soll. Zum Zerreißen des Drahtes kam es meistens nach meiner Ansicht entweder durch forcierte Bewegung im Kniegelenk oder aber, was wahrscheinlich ist, durch erneuten Fall auf das Knie. Bei einem Fall kam es zum Zerreißen des Drahtes, bei dem nach der Operation das Knie in fast rechtwinkliger Stellung verbunden wurde. Ist der Draht zerrissen oder führt er zu stärkeren Beschwerden, so kann man ihn mit Leichtigkeit in Lokalanästhesie entfernen. Ist die Fraktur fest, so ist eine Entfernung des Drahtes ohne jeglichen Einfluß auf die Fraktur. Eine zu frühzeitige Entfernung des Drahtes, bevor eine knöcherne Heilung eingetreten ist, führt wieder zum Auseinanderweichen der Fragmente.

Wenn ich noch einmal kurz zusammenfassen darf, so kann man folgende Behandlungsarten der Patellarfrakturen als beste Methoden in Anwendung bringen. Bei geringem Bluterguß und geringer Diastase kommt man gewöhnlich mit der konservativen Methode aus, d. h. frühzeitige Punktion des Kniegelenks, danach Anlegung einer Testudo. Fernerhin frühzeitige Massage der Muskulatur. Bei bestehender Diastase und starkem Bluterguß kommt nur die Operation in Frage, am besten die Drahtnaht in frontaler Richtung. In neuerer Zeit wurde vielfach die parostale Naht nach Schultze angewandt, die sehr gute Erfolge erzielt hat. Ein Urteil hierüber kann ich mir nicht erlauben, da wir in unserem Krankenhause diese Methode nicht angewandt haben. Wir haben mit der Drahtnaht, verbunden mit exakter Naht des Kapselrisses und der Muskulatur gute Resultate erzielt. Für die Funktionstüchtigkeit des Beines ist es gleichgültig, ob die Fragmente in frontaler oder vertikaler Richtung genäht werden. Subjektiv werden diejenigen Patienten, die eine Rente beziehen wollen und den Draht unter der Haut fühlen, immer über mehr Beschwerden zu klagen haben, als solche Patienten, die keine Rente beziehen oder die den Draht nicht unter der Haut fühlen können. Die Gelenkkapsel ist, wenn ein Bluterguß und Diastase

vorhanden ist, immer zerrissen. Der Kapselriß ist medial und lateral ungefähr bei fast allen Frakturen 2 Querfinger breit. Wichtig ist für die gute Funktion die Nachbehandlung. Die Patienten werden nach der Operation auf eine Schiene gelagert und das Bein in leicht gebeugter Stellung verbunden. Möglichst frühzeitig beginnt man mit der Massage der Muskulatur und am 8. Tage nach Entfernung der Nähte wird die Schiene entfernt. In letzter Zeit haben wir nach der Operation das Bein sofort auf Kissen gelagert und mit Massage begonnen. Eine Muskelatrophie ist bei diesen Patienten nicht eingetreten. Was das Verhalten des Drahtes anbetrifft, so kommt es kurze Zeit nach der Operation spontan nicht zum Zerreißen des Drahtes. Durch Unvorsichtigkeit der Patienten, die beim Ueben fehltraten, kam es bei 2 Patienten zum Zerreißen des Drahtes. Liegt der Draht dicht unter der Haut, wie es bei der Sagittalnaht vorkommt, so führt er leicht zu Beschwerden und muß entfernt werden, ein Nachteil gegenüber der frontalen Naht. Zum Auseinanderweichen der Fragmente kommt es nur dann, wenn der Draht von der festen Konsolidation zerreißt. Später, wenn die Fraktur fest ist, schadet ein Zerreißen des Drahtes nichts, die Funktion des Beines wird nicht beeinträchtigt.

Im Anschluß hieran möchte ich noch einige statistische Tabellen anführen.

Behandlungsdauer.

	blutig	unblutig
Sandrock	41,6	—
Oehlecker	46	48
Thiem	35	35
Speck	52	—

Durchschnittliche Behandlungsdauer für unblutige Behandlung 50,3 Tage

Blutige Behandlung 45,5 Tage

Ergebnisse nach unblutiger Behandlung.

	Zahl der Fälle	Knöcherne Heilung	Function
Oehlecker	22	10	13 gut 9 schlecht
Lewisohn	31	6	9 gut trotz Diastase

W. Bull	22	2	14 gut	2 schlecht
G. Schmidt	15	2	14 gut	
Bockenheimer	10	5		

Ergebnisse nach blutiger Behandlung.

Oehlecker	25	23		
Lewisohn	8	6	3 gut	2 schlecht
v. Bruhns	12		11 gut	
G. Schmidt	17		11 gut	6 schlecht
Sandrock	49	47		
v. d. Hütten	13	10	9 gut	2 schlecht
Bockenheimer	30	29	25 gut	

Verhältnis Männer zu Frauen.

Oehlecker	87 : 13
Rossi	88 : 12
Sandrock	91 : 9

Refracturen.

Hamilton	von 127	27	Körte	von 25	6
Howe	59	8	Thiem	60	1
Beck	28	1	Sandrock	49	2

Durchschnitt 6,4%

Bergmannsche Klinik.

1893—1905 55 Patellarfracturen

direkte Brüche 47 indirekte 8

Querbrüche 45

Schrägbrüche 7

Splitterbrüche 3

Blutig behandelt 45 unblutig behandelt 10

knöchern verheilt 40 5

fibriös verheilt 3 5

Refracturen 2

Dauerresultat

82,5% 70%

Leipziger Klinik.

116 Patellarfracturen
direkte Brüche 97 indirekte Brüche 19 = 22,6%
blutig behandelt 84 unblutig behandelt 32
knöchern verheilt 47
fibrös verheilt 2
Behandlungsdauer 41,6 Tage
Refracturen 3 = 3,6%
Streckung 85,7% gut Beugung 40,8% gut
völlig frei von Beschwerden 67,3%

Anhang.

Krankengeschichten.

1. Fall: H. E. 54 Jahre. Aufgenommen 19. 9. 1918, entlassen 22. 10. 1918. Dauer 33 Tage.

Anamnese: Patient rutschte auf der Straße am 18. 9. aus, stürzte dabei so, daß er mit dem linken Knie aufschlug.

Status praesens: Schwellung im Bereiche des Kniegelenks, geringe Schmerzhaftigkeit. Fraktur der Patella ziemlich in der Mitte, Diastase 5 cm.

Röntgenbild: Fraktur der Patella mit Absprengung des oberen Drittels, welches stark nach oben dislociert ist.

Operation: 23. 9. Prof. Brentano: Bogenschnitt, Entfernung der Blutgerinnsel, Abkratzung der Bruchstücke, die aus 2 großen und mehreren kleinen Stücken bestehen, letztere gehören dem unteren Ende an. Circuläre Naht mit dickem Broncedraht in frontaler Richtung. Die kleineren Bruchenden werden nach Möglichkeit durch Catgutnähte in Lage gebracht. Naht der Kapsel durch Catgutknopfnähte. 2 Jodoformgazestreifen in die seitlichen Wundränder.

Verlauf: Heilung reaktionslos. 9. 10. Uebungen im Bett. 13. 10. steht auf, Bein kann fast bis zum rechten Winkel gebeugt werden. 22. 10. Patient geht an einem Stock. Röntgenbild zeigt gute Adaption. Geheilt entlassen.

Vorstellung 21. 6. 26. Patient geht gut ohne Stock, Treppensteigen, auf- und abwärts ohne Beschwerden sehr gut. Patella knöchern verheilt, keine Diastase. Beugung und Streckung ohne Schwierigkeiten. Bei längerem Stehen schwillt Knie an. Geringe Beschwerden bei Wetterwechsel. Keine Atrophie der Muskulatur. Resultat sehr gut.

2. Fall: O. K. 49 Jahre. Aufgenommen 22. 8. 1922, entlassen 27. 10. 1922. Dauer 64 Tage.

Anamnese: Patient rutschte gestern abend aus und fiel hin.

Status praesens: Rechtes Kniegelenk stark geschwollen. Unterschenkel kann gestreckt nicht gehoben werden.

Diastase gut zwei Querfinger, unteres Fragment klein.

Röntgenbild: Querfraktur der rechten Patella an der Grenze zum unteren Drittel mit Abriß eines kleinen Knochenstückes und starker Dislocation.. Operation: 25. 8. Oberarzt Dr. Wildegans. Bogenschnitt, Freilegung der Fraktur-Stelle. Streckapparat ist vorn und seitlich besonders links quer zerrissen. Unteres Fragment ist klein, stark nach außen dislo-

ciert. Periostale und peripatellare doppelte Catgutnähte zur Vereinigung der Fragmente. Drahtnaht erscheint wegen Kleinheit der Fragmente nicht zweckmäßig. Naht der Kapsel und der Strecksehnen.

Verlauf: 29. 8. Entfernung der Nähte. Prima intentio. Fragmente liegen aneinander. 10. 9. Patient steht trotz ärztlichen Verbotes auf, dabei weichen die Fragmente etwas auseinander. 18. 9. Anlegung eines Gipsverbandes unter starker Annäherung der Fragmente. 10. 10. Abnahme des Verbandes. Fragmente nicht mehr gegeneinander verschieblich. Beginn mit vorsichtigen Bewegungsübungen. 15. 10. Weiter Uebungen. Die beiden Fragmente sind nur bindegewebig mit einander verbunden, aber kaum gegeneinander verschieblich. 20. 10. Patient erhält elastische Schiene, steht auf. 27. 10. Patient kann gut ohne Stock gehen. Beugung bis zum rechten Winkel, Treppensteigen Streckung gut. Geheilt entlassen.

Vorstellung: 21. 6. 1926. Gang etwas unsicher. Patient kann nur mit durchgedrücktem Bein gehen. Patella nicht verheilt, Fragmente gegeneinander beweglich, Diastase 1 Querfinger. Beugung gut möglich, Streckung einigermaßen. Patient ermüdet leicht. Er übt nicht mehr seinen Beruf aus. Bezieht Altersrente. Resultat: mäßig.

3. Fall: A. K. 54 Jahre. Aufgenommen 15. 10. 1918, entlassen 22. 11. Dauer 38 Tage.

Anamnese: Patient fiel am 13. 10. hin. Starke Schwellung des rechten Knies. Vor 4½ Jahren linke Patella gebrochen.

Status praesens: Starke Schwellung des rechten Knies und benachbarten Partien des Ober- und Unterschenkels. Druckschmerz nicht vorhanden, Bewegung vollkommen inhibiert.

Operation: 18. 10. Prof. Brentano. Bogenschnitt. Haematom mit scharfem Löffel entfernt. Zunächst Kapselriß mit Zwirnknopfnähten zusammengezogen. Dann Patellarfrakturstelle durch doppelten Broncedraht in frontaler Richtung verknüpft.

Verlauf: 26. 10. Fäden entfernt. Prima intentio. 1. 11. Beginn mit mechanischen Uebungen. 21. 11. geheilt entlassen.

Vorstellung 21. 6. 26. Patient geht ohne Stock ohne Beschwerden. Beugung, Streckung gut, Patella knöchern verheilt. Auf der linken Seite fühlt man unter der Haut den Draht. Keine Diastase. Geringe Schmerzen bei Wetterwechsel besonders links. Rechte Patella knöchern verheilt. Sehr gute Beweglichkeit beim Beugen und Strecken. Treppensteigen sehr gut. Resultat sehr gut.

4. Fall: F. Sch. 50 Jahre. Aufgenommen am 22. 9. 1922. entlassen am 21. 10. 1922, Dauer 30 Tage.

Anamnese: Beim Verlassen der Straßenbahn von einem Postauto beiseite geschleudert worden.

Status praesens: Rechtes Knie stark geschwollen, Patella ungefähr in der Mitte gebrochen, Diastase 2 Querfinger.

Röntgenbild: Fraktura patella quer mit starker Dislocation der Fragmente und nochmaliger Längsfraktur des oberen Fragmentes.

Operation: 25. 9. Prof. Brentano. Lappenschnitt, anfrischen der Fragmente mit scharfem Löffel. Eine cirkuläre Naht mit Broncedraht in frontaler Richtung, dann Sagittalnaht, da Bruchstücke etwas klaffen. 2 Finger breiter Kapselriß, Vernähung mit Catgut. Hautnaht.

Verlauf: 3. 10. Nähte entfernt, prima inentio. 10. 10. Bewegungsübungen. 20. 10. Röntgenbild zeigt gute Vereinigung der genähten Fragmente. 21. 10. geheilt entlassen.

Vorstellung 21. 6. 1926. Patient geht gut ohne Stock ohne Beschwerden. Beugung und Streckung sehr gut. Treppensteigen auf- und abwärts schnell ohne Beschwerden sehr gut, Patella knöchern verheilt, keine Atrophie der Muskulatur. Resultat sehr gut.

5. Fall: K. K. 28 Jahre, aufgenommen 12. 9. 1922, entlassen 29. 12. 1922. Dauer 90 Tage.

Anamnese: Patient wurde von hinten gestoßen und fiel auf das linke Knie.

Status praesens: Linkes Knie stark geschwollen, Diastase 1 Querfinger, deutlicher Erguß, kleines oberes Fragment.

Röntgenbild: Fraktura patellae mit deutlicher Diastase der Fragmente und Zertrümmerung von Knochenmassen im Bereiche der Fractur. Das obere Fragment nochmals quer fractuiert.

Operation: 15. 9. Oberarzt Dr. Wildegans. Bogenschnitt kleines oberes Fragment. Quadricepssehne und Gelenkkapsel außen breit durchgerissen. Anlegung von 2 Bohrlöchern extraarticulär. Vereinigung durch 2 Silberdrähte. Quadriceps und Gelenkkapsel mit Catgut genäht.

Verlauf: 22. 9. Nähte entfernt, prima intentio. 29. 9. Kissenlagerung. 7. 10. Bewegungsübungen am Galgen. Massage. 25. 10. Patient erhält elastische Schiene und steht auf. 3. 11. Patient geht gut an einem Stock. Drahtnähte liegen dicht unter der Haut, Entfernung abgelehnt. 9. 11. Patient trat beim Treppensteigen fehl, starke Schmerzen, Kniegelenk stark geschwollen, deutlicher Erguß. 20. 11. Erguß geht zurück, mäßige Diastase. Drahtnähte scheinen durchgeschnitten zu haben. 26. 11. Erguß völlig zurückgegangen, Knie kann völlig gestreckt werden. Bein kann bei gestrecktem Knie nicht gehoben werden. Bewegungsübungen.

Röntgenbild: Die vordere Drahtnaht ist ausgerissen, stärkere Diastase der Fragmente, besonders nach vorn. 5. 11. Die Fragmente nicht sehr stark gegeneinander verschieblich, Beugung weiter gebessert. Bein kann erhoben werden. Drahtnähte unter der Haut fühlbar. 6. 12. Vorstellung Geh.-Rat Körte, Umspritzung mit Novokain, Entfernung der Drahtnähte. 20. 12. steht auf. 29. 12. geheilt entlassen, Beugung bis rechten Winkel, Streckung normal, Fragmente nicht verschieblich.

Vorstellung 21. 6. 1926. Patient geht gut ohne Stock ohne Schmerzen, vollkommen beschwerdefrei. Treppensteigen auf- und abwärts sehr gut,

ebenso Beugung und Streckung. Patella knöchern verheilt, geringe Beschwerden bei Witterungswechsel. Resultat sehr gut.

6. Fall: R. K. 43 Jahre, aufgenommen 4. 4. 1926, entlassen 2. 5. 1925. Dauer 28 Tage.

Anamnese: Beim Verlassen der Straßenbahn auf den Straßendamm gestürzt.

Status praesens: Rechtes Bein kann in Streckstellung nicht gehoben werden, starke Schwellung, Diastase 3 cm.

Operation 6. 4. Prof. Schück. Bogenschnitt. 2 Knochendrahtnähte durch Patella, Weichteilnaht, Lagerung auf Schiene, Stärkeverband.

Verlauf: 17. 4. Fäden entfernt, prima intentio. 20. 4. leichte passive Bewegungen, Massage, Heißluft. 25. 4. zunehmende Beweglichkeit, geringe Muskelatrophie, steht auf. Orthopädische Uebungen. 2. 5. entlassen. Beugung und Streckung gut, Gang gut ohne Stock.

Vorstellung 21. 6. 1926. Patient gibt an, daß ungefähr 3 Wochen nach Entlassung aus dem Krankenhaus der Draht platzte, Entfernung des Drahtes Patient geht ohne Beschwerden ohne Stock, Gang gut, Treppensteigen auf- und abwärts sehr gut, Beugung und Streckung vollkommen. Patella knöchern verheilt, keine Diastase, geringe Schmerzen bei Witterungswechsel, keine Muskelatrophie. Resultat shr gut.

7. Fall: K. R. 58 Jahre. Aufgenommen 29. 9. 24, entlassen 3. 11. 24. Dauer 34 Tage.

Anamnese: Patient fiel am 27. 9. auf der Straße auf das linke Knie.

Status praesens: Linkes Knie etwas geschwollen, Bein kann gestreckt nicht gehoben werden. Diastase 1 cm.

Röntgenbild: Fractura patellae mit sehr starker Diastase.

Operation 30. 9., Prof. Brentano. Lappenschnitt, Naht nach Anfrischung der Fragmente. 2 ziemlich gleich große Bruchstücke mit geringer Splitterung an der Außenseite. Naht in transversaler Richtung mit Broncedraht. Naht der Kapsel.

Verlauf: 9. 10. Entfernung der Nähte, prima intentio. 15. 10. Beginn mit Uebungen. 25. 10. Bein kann gut gestreckt werden, steht auf. 3. 11. entlassen. Knie noch geschwollen, Beugung nicht ganz bis zum rechten Winkel. Geht gut an einem Stock.

Vorstellung 21. 6. 1926. Patient geht an einem Stock, ermüdet leicht. Gang etwas hinkend, Streckung gut, Beugung nur bis zum rechten Winkel. Treppensteigen aufwärts ganz gut, abwärts mäßig, das kranke Bein wird vorgesetzt. Geringe Muskelatrophie. Resultat noch mäßig.

8. Fall: H. N. 70 Jahre. Aufgenommen 21. 10. 1923, entlassen 15. 11. 1923. Dauer 26 Tage.

Anamnese: Beim Großreinemachen von der Leiter gefallen.

Status praesens: Die Gegend des linken Knies ist sark geschwollen, Haut verfärbt, Druckschmerz auf Patella. Man fühlt 2 Fragmente.

Röntgenbild: Fractura patellae links im unteren Drittel mit starker Diastase.

Verlauf: Wegen des hohen Alters wird von einer Operation abgesehen. 26. 10. Punktion des Kniegelenks. 30. 10. Unter starkem Zusammendrücken der Fragmente mit den Fingern Anlegen eines Gipsverbandes bis zum Trochanter, nachher Ausfüllen der Fingereindrücke mit Gipsbrei. 5. 11. Bein wird aktiv gehoben. 7. 11. Patientin wird aufgesetzt. 8. 11. Gehversuche, Gang leidlich. 20. 11. Gipsverband abgenommen. Bruchstücke fast völlig genähert und durch bindegewebige Verbindung fixiert. Bein wird etwas gebeugt.

Vorstellung 22. 6. 1926. Patientin geht an einem Stock, Beugung und Streckung gut, Patella knöchern verheilt. Man fühlt in der Mitte eine kleine Delle, Patientin geht mit steifem Bein, Treppensteigen ebenfalls mit steifem Bein. Aufwärts einigermaßen, abwärts schlechter, Stufe für Stufe. Resultat im ganzen gut.

9. Fall: F. F. 46 Jahre. Aufgenommen 30. 8. 24, entlassen 12. 11. 24. Dauer 42 Tage.

Anamnese: Patient stolperte beim Hinauftragen einer schweren Last und fiel aufslinke Knie.

Status praesens: Linkes Knie stark geschwollen. Deutlicher Erguß. Diastase 2 cm.

Operation 1. 9. Prof. Brentano. Lappenschnitt. Kniescheibenbruch nahe am Ansatz des Ligamentum patellae mit mehreren Splittern im unteren Fragment. Drahtnaht in transversaler Richtung oben durch die Knochen, unten durch das Ligamentum patellae. Ein paar Catgutnähte durch Periost. Kein wesentlicher Kapselriß. Verlauf: Nähte entfernt 8. 9., prima intentio, Schienenverband. 13. 9. vorsichtige Bewegungsübungen im Bett. 18. 9. Massage, Heißluft. 3. 10. steht auf. Heben des Beines noch erschwert. 20. 10. Bein wird leidlich gut erhoben. 5. 11. Gang gut, Treppensteigen ebenso. 12. 11. entlassen.

Vorstellung 22. 6. 1926. Patient geht gut ohne Stock, Beschwerden bei längerem Gehen, schwere Lasten können nicht getragen werden. Schmerzen bei Witterungswechsel. Patella knöchern verheilt, Beugung sehr gut, Streckung vollkommen. Patient ist jetzt Straßenfeger und kann gut seinen Beruf ausüben. Treppensteigen aufwärts gut, abwärts mäßig. Gang etwas hinkend. Resultat gut.

10. Fall: A. M. 76 Jahre. Aufgenommen 28. 10. entlassen 2. 1. 1926. Dauer 63 Tage.

Anamnese: Am 14. 10. auf der Straße hingefallen.

Status praesens: Patella stark druckempfindlich, zeigt in der Mitte eine tiefe Grube.

Operation Oberarzt Dr. Wildegans. Lokalanästhesie, Bogenschnitt, kleines unteres Bruchstück, beide Bruchstücke nach vorn aufgekantet.

Quadricepssehne und Periost interponiert. Anlegung von je 2 Bohrlöchern, so daß die Drähte nicht in das Gelenk reichen. Naht der Kapsel mit doppeltem Catgut, Stärkeverband in Semiflection.

Verlauf: 10. 11. Abnahme des Verbandes, eine kleine Stelle nekrotisch. 23. 11. Röntgenbild: 2 Drahtnähte an der Frakturstelle. Diastase ist beseitigt. 1. 12. vorsichtige Bewegungsübungen. 5. 12. Knie kann gut gebeugt werden. Im größten Teil der Wunde noch ½—1 cm großer gangraenöser Streifen. 21. 12. Gangraen strichförmig. 30. 12. Steht auf, Gang gut.

Vorstellung 22. 6. 1926. Patient geht sehr langsam ohne Stock. Treppensteigen auf- und abwärts einigermaßen. Patella knöchern verheilt, Narbe reaktionslos. Man fühlt unter der Haut den Draht. Beugung sehr gut, Streckung vollkommen. Geringe Schmerzen bei Witterungswechsel. Resultat gut.

11. Fall: W. F. 37 Jahre. Aufgenommen 14. 3. 1924, entlassen 29. 4. 1924. Dauer 42 Tage.

Anamnese: Am 14. fiel Patient beim Absteigen vom Rade auf das linke Knie.

Status praesens: Konturen verstrichen. Man fühlt ein großes und 2 kleinere Stücke.

Röntgenbild: Fractura pataellae mit starker Dislocation der kleineren proximalen Fragmente nach oben und hinten zu.

Operation: 14. 3. Prof. Brentano. Bogenförmiger Schnitt. Abrißfraktur der Quadricepssehne, von der noch ein scalpelldickes Stück mit der Patella in Verbindung steht, andererseits von der Patella ein kleinkirschgroßes Stück an der zerrissenen und aufgefaserten Sehne hängen geblieben ist. Naht durch die Kniescheibe oben durch den Sehnenansatz, Verstärkung der Naht durch Catgutnähte, die hauptsächlich den auf 2 Finger breit weit eingerissenen Musculus vastus internus und vastus externus vereinigen. Das zurückpräparierte Periost der Patella wird zur Verstärkung der Naht benutzt. Da die Naht nicht sicher genug erscheint, wird ein 2 Finger-langes und ebenso breites Stück des Tibiaperiostes auf die Naht aufgesteckt.

Verlauf: 26. 3. prima intentio. 3. 4. Massage Heißluft, Beginn mit vorsichtigen Bewegungsübungen. 12. 4. weitere Zunahme der Beweglichkeit, orthopädisch Uebungen, Massage, Diathemie. 29. 4. entlassen. Knie ganz wenig geschwollen, um 90 Grad aktiv beweglich, geht gut an einem Stock.

Vorstellung 22. 6. 26. Patient geht gut ohne Stock, Treppensteigen auf- und abwärts sehr gut. Patient fährt Rad. Patella knöchern verheilt. Beugung sehr gut, ebenso Streckung. Narbe am Unterschenkel spannt etwas. Geringe Beschwerden bei Witterungswechsel. Patient trägt noch elastische Binde. Keine Muskelatrophie. Man fühlt den Draht unter der Haut. Resultat sehr gut.

12. Fall: W. F. 64 Jahre. Aufgenommen 14. 1. 1922, entlassen 3. 3. Dauer 46 Tage.

Anamnese: Patient zog einen Wagen, fiel hinterrücks um.

Status praesens: Rechte Patella ist quer fractuiert. Diastase 2 Querfinger.

Operation 18. 1. Prof. Brentano. Bogenschnitt. Großes oberes, höchstens kleinfingerbreites Fragment. Vereinigung durch circuläre Drahtnaht. Oben durch Knochen, unten durch ligamentum patellae.

Verlauf: 25. 1. Wunde sieht gut aus. Entfernung der Nähte. 27. 1. Unternahtstelle geringes Haematom. Eröffnung hier, Wunde sonst reaktionslos. 3. 2. Wunde p. p. verheilt. 10. 2. Bewegungsübungen. 17. 2. Bewegungen aktiv möglich. 23. 2. steht auf. Geht an Gehbank. 3. 3. entlassen. Knie gut beweglich, beim Beugen geringes krepitieren.

Vorstellung 22. 6. 1926. Patient geht gut ohne Stock. Treppensteigen auf- und abwärts gut. Beugung und Streckung normal. Patella fest, knöchern verheilt. Keine Muskelatrophie. Man fühlt den Draht unter der Haut. Resultat sehr gut.

13. Fall: G. F. 55 Jahre. Aufgenommen 14. 12. 1921. Entlassen 22. 1. 1922. Dauer 38 Tage.

Anamnese: Patient fiel auf der Straße hin.

Status praesens: Starke Schwellung. Diastase 2 Querfinger.

Röntgenbild: Fractura patellae mit starker Diastase.

Operation 20. 12. Prof. Brentano. Bogenschnitt. Kleinfingerbreites oberes, 2 Querfingerbreites unteres Fragment. Das obere Fragment weist mehrere Längsfracturen auf, so daß nur eine circuläre Naht in frontaler Richtung möglich ist. 3 Finger breiter Kapselriß.

Verlauf: 29. 12. prima intentio. 8. 1. Beginn mit Bewegungsübungen. 22. 1. entlassen. Knie ist schmerzlos aktiv und passiv beweglich. Kontrollaufnahme Diastase beseitigt.

Vorstellung 22. 6. 1926. Patient geht etwas hinkend. Laufen anstrengend, ebenso Treppensteigen. Hinauf besser als hinunter, ebenfalls hinkend. Patella knöchern verheilt. Man fühlt den Draht auf der medialen Seite. Geringe Schwellung des Knies. Geringe Beschwerden bei Witterungswechsel. Beugung gut, Streckung nicht ganz vollkommen. Resultat zufriedenstellend.

14. Fall: I. St. 34 Jahre. Aufgenommen 23. 9. 1921, entlassen 8. 11. 1921. Dauer 46 Tage.

Anamnese: Angeblich mit dem Rade zwischen einem Auto und Wagen eingeklemmt worden, vom Rade gestürzt.

Status praesens: Linkes Knie diffus geschwollen, stark druckempfindlich.

Röntgenaufnahme: Querfraktur ohne wesentliche Dislocation.

Verlauf: 29. 9. Knie schwillt ab. 10. 10. Knie weiter abgeschwollen. 20. 10. Fängt an Knie zu bewegen. 2. 11. Knie wird gut bewegt. Lichtbügel. 8. 11. Geht gut ohne Stock, Beugung behindert. Entlassung,

Vorstellung 23. 6. 26. Patient geht gut ohne Stock. Beugung gut. Streckung nicht vollkommen. Treppensteigen beschwerlich. Klagt über Schmerzen bei kaltem Wetter. Resultat genügend.

15. Fall: G. H. 24 Jahre. Aufgenommen 16. 1. 1924. Entlassen 9. 2. 1924.

Anamnese: Patient fuhr beim Rodeln gegen einen Baum.

Status praesens: Starke Schwellung. Diastase 2 cm.

Operation 17. 1. Prof. Brentano. Lappenschnitt. Vereinigung der Fragmente in transversaler Richtung, Vernähung der Kapsel, Hautnaht.

Verlauf: 26. 1. Wunde p. p. verheilt. 30. 1. Patient übt am Galgen. 2. 2. Steht auf. Laufen gut. 9. 2. Geheilt entlassen.

Vorstellung 23. 6. 1926. Patient geht gut ohne Stock. Treppensteigen auf- und abwärts sehr gut, Beugung und Streckung ebenfalls. Muskulatur nicht atrophisch. Patella fest knöchern verheilt. Resultat sehr gut.

16. Fall: H. K. 50 Jahre. Aufgenommen 13. 1. 1925. Entlassen 2. 3. 1925. Dauer 47 Tage.

Anamnese: Patient stürzte am 9. 1. von einer 7 m hohen Leiter, fiel aufs rechte Knie.

Status praesens: Rechtes Knie stark geschwollen, starke Schmerzhaftigkeit.

Verlauf: 16. 1. Punction. 40 ccm. Blut abgelassen. 25. 1. noch geringer Erguß. 20 ccm Blut abgelassen. 2. 2. Kein Erguß mehr, starke Kapselverdickung. 10. 2. Lichtkasten, Massage. Beginn mit Bewegungsübungen. 20. 2. Steht auf. 25. 2. Bessere Motilität beim Bewegen. 2. 3. entlassen.

Vorstellung: Ein außerhalb des Krankenhauses gemachtes Röntgenbild ergibt Fissuren. Patient geht hinkend, Treppensteigen ebenfalls, abwärts schlecht, Beugung und Streckung ausreichend, aber nicht vollkommen, Schmerzen bei Witterungswechsel. Atrophie der Muskulatur. Patella knöchern verheilt. Resultat genügend.

17. Fall: A. K. 30 Jahre. Aufgenommen 10. 11. 1921, entlassen 24. 12. 1921. Dauer 44 Tage.

Anamnese: Patient rutschte in der Werkstatt aus.

Status praesens: Linkes Knie kann aktiv nicht gehoben werden. Starker Erguß, 2 Bruchstücke mit großer Diastase. 18. 11. Punction 60 ccm Blut werden abgelassen.

Operation 21. 11. Geh. Rat Körte. Bogenschnitt. Das untere Bruchstück ist in mehrere Stücke gespalten. 3 Broncedrahtnähte in die quere Fractur.

Verlauf: 25. 11. Fäden entfernt. Stichkanalsekretion. Wunde sieht sonst gut aus. Kissenlagerung. 20. 12. Steht auf. 24. 12. Geheilt entlassen.

Vorstellung 23. 6. 1926. Rechts Prothese Kriegsverletzung. Linkes Knie gut beweglich. Beugung und Streckung gut. Gang und Treppensteigen ebenfalls. Patella fest knöchern verheilt, geringe Schmerzen bei Witterungswechsel. Resultat gut.

18. Fall: J. Br. 50 Jahre. Aufgenommen 18. 1. 1925, entlassen 21. 3. 1925. Dauer 59 Tage.

Anamnese: Patient auf der Straße hingefallen.

Status praesens: Linke Kniegelenksgegend stark geschwollen, druckempfindlich. Patella quergespalten, Diastase 1 cm.

Röntgenbild: Querbruch mit deutlicher Diastase.

Operation 21. 1. Oberarzt Cohn. Bogenschnitt, circuläre Broncedrahtnaht. Kapselnaht ,gefensterter Gipsverband.

Verlauf: 31. 1. Wunde reaktionslos, Fäden entfernt. 2. 2. Lagerung auf Kissen. 10. 2. Bewegungsübungen. 20. 2. Geht gut mit Gehbank. Orthopädische Uebungen. 1. 3. Beugung bis 50 Grad. 11. 3. Beugung 70 Grad. 18. 3. Geht an einem Stock. 21. 3. Entlassen.

Vorstellung 23. 6. 1926. Patient geht zur Sicherheit auf der Straße mit einem Stock. Gang etwas hinkend. Starke Ermüdung bei längerem Gehen. Treppensteigen schlecht, besonders abwärts. Beugung und Streckung einigermaßen. Knie etwas geschwollen. Muskulatur etwas atrophisch. Resultat im ganzen gut.

19. Fall: I. W. 43 Jahre. Aufgenommen 15. 4. 1925. Entlassen 19. 5. 1925. Dauer 36 Tage.

Anamnese: Patient stürzte auf das linke Knie.

Status praesens: Linkes Knie stark geschwollen. Starker Druckschmerz. Starke Diastase.

Operation Prof. Brentano 21. 5. Bogenschnitt. Querbruch mit größerem oberen und kleinerem unteren Fragment. Naht der Patella mit Klaviersaitendraht. Catgutnaht der Kapsel. Hautnaht.

Verlauf: 5. 5. Fäden entfernt. Wunde p. p. verheilt. 10. 5. Bewegungsübungen. 16. 5. Steht auf, Bein kann bis zum rechten Winkel gebeugt werden. 18. 5. entlassen.

Vorstellung 23. 6. 1926. Patient geht gut ohne Stock. Treppensteigen aufwärts gut, abwärts etwas schlechter. Beugung und Streckung gut. Patella knöchern verheilt. Muskelatrophie. Resultat gut.

20. Fall: P. Sch. 39 Jahre. Aufgenommen 20. 12. Entlassen 28. 2. 1925. Dauer 59 Tage.

Anamnese: Auf der Straße ausgerutscht und auf das rechte Knie gefallen.

Status praesens: Rechtes Knie stark geschwollen, deutliche Diastase der Fragmente. Bein kann gestreckt nicht gehoben werden.

Operation 22. 12. Prof. Brentano. Lappenschnitt, Querbruch mit kleinerem oberen, größerem unteren Fragment. Frontale Naht durch beide Knochenstücke, da Fragmente noch klaffen, Sagittalnaht, Kapselnaht, Hautnaht.

Verlauf: 2. 1. Nähte entfernt, Wunde p. p. verheilt. 11. 1. Lagerung auf Kissen. 20. 1. Beginn mit Bewegungsübungen. 15. 2. Steht auf. 27. 2. Beugung bis zum rechten Winkel. 28. 2. entlassen.

Vorstellung 23. 6. 1926. Patient geht gut ohne Stock, Treppensteigen gut, etwas unsicher, Beugung und Streckung gut. Muskelatrophie. Patella fest knöchern verheilt. Resultat gut.

21. Fall: G. K. 52 Jahre. Aufgenommen 29. 2. 1924. Entlassen 15. 4. 1924. Dauer 47 Tage.

Anamnese: Am 21. 2. beim Abspringen aus dem Stadtbahnzug hingefallen, nach 8 Tagen Krankenhausaufnahme.

Status praesens: Linke Patella stark geschwollen, auf Druck schmerzhaft. Aktive Bewegung unmöglich.

Operation 3. 3. Prof. Brentano. Bogenschnitt, Patella sternförmig in mehrere Bruchstücke gebrochen. Drahtnaht oben durch die gesplitterten Knochen, unten durch das ligamentum patellae.

Verlauf: Wunde reaktionslos, Nähte entfernt. 22. 3. Gehversuche an Gehbank. 1. 4. Kniegelenk um 30 Grad beugbar, Massage, Diathermie, orthopädische Uebungen. 8. 4. Beugung bis zum rechten Winkel. Streckung gut. 15. 4. entlassen.

Vorstellung 23. 6. 1926. Patient geht gut ohne Stock, Beugung und Streckung sowie Treppensteigen gut. Patella fest knöchern verheilt, man fühlt den Draht unter der Haut. Leichte Muskelatrophie. Geringe Schmerzen bei Witterungswechsel. Resultat gut.

Literatur.

Bruna: Deutsche Medizinische Wochenschrift 1888, Bd. 20.
Hackenbruch: Beitrag zur klin. Chirurgie, Bd. 12, 2. Heft.
Bergmann: Centralblatt f. Chirurgie, 1891.
Körte: Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1893, Nr. 28.
Schmidt: Beitrag zur klin. Chirurgie, XXXIX, 3. Heft.
Rokson: Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1891.
Störhammer: Zentralblatt f. Chirurgie, 1917.
v. d. Hutten: Fortschritte d. Medizin, 1922.
Kausch: Zentralblatt f. Chirurgie, 1888.
Landwehr: Münchener Medizin. Wochenschrift, 1907.
Lewisohn: Bruns Beiträge f. Chirurgie, Bd. 52.
Lichtenauer: Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie, Bd. 55.
Oehlecker: Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 77.
Pribtam: Zentralblatt f. Chirurgie, 1923.
Sandrock: Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie, Bd. 129.
Schmidt: Bruns Beiträge für Chirurgie, Bd. 39.
Speck: Bruns Beiträge für Chirurgie, Bd. 121.
Thiem: Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 77.
Schultze: Zeitschrift f. orthopäd. Chirurgie, Bd. 31.

Lebenslauf.

Ich bin am 22. Januar 1900 als Sohn des praktischen Arztes San.-Rat Dr. Eiseck zu Berlin geboren. Ich besuchte in Berlin das Askanische Gymnasium. September 1918 bestand ich die Reifeprüfung. Von März 1919 an widmete ich mich dem medizinischen Studium an den Universitäten Berlin und München. Am 6. Dezember 1924 bestand ich das Staatsexamen. Während des praktischen Jahres arbeitete ich 5 Monate auf der I. inneren Abteilung des städtischen Krankenhauses am Urban, 3 Monate an der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung des Krankenhauses der jüdischen Gemeinde und 4 Monate an der I. chirurgischen Abteilung des städtischen Krankenhauses am Urban.